

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL
CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA
TÉCNICA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL
DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS DEL
“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE
DE TORMENTAS DE LA CHINA (MADRID)”**

CONTRATO Nº 94/2021

ÍNDICE

1.- OBJETO	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO	4
4.- PLAZO.....	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	4
5.1.- Fase previa al inicio de las obras	4
5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha	5
5.3.- Fase de medición final de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.....	16
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA	17
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR	20
8.- OFERTA ECONÓMICA.....	21

1.- OBJETO

Es objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) la contratación de los Servicios de Asistencia Técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de las siguientes infraestructuras:

- **“SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS DEL “PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE DE TORMENTAS DE LA CHINA (MADRID)”**

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I del presente PPT.

2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los servicios de asistencia técnica se desarrollarán en las tres fases siguientes:

- **Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la prestación de servicios de asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A. en las labores previas al inicio de la ejecución de obras como son:

- Revisión del estado de los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y tramitación de los mismos con elaboración de la documentación necesaria.
- Asistencia en materia de seguridad y salud. Aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y asistencia técnica en las tramitaciones previas para la apertura del centro de trabajo por el contratista y tramitación. Igualmente, el Coordinador designado para esta fase realizará las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud en caso de ser necesaria la realización de trabajos previos al inicio de las obras objeto del proyecto para la comprobación detalles y adecuada definición de las mismas y que puedan ser considerados “obras sin proyecto”.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos necesarios para la firma del acta de comprobación del replanteo, elaboración de un informe de verificación documental técnica y presupuestaria del proyecto de construcción, así como un informe de viabilidad de las obras, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

- **Fase ejecución de las obras y puesta en marcha**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica para la Dirección de las Obras.

Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del desarrollo de la ingeniería de detalle, de la ejecución de las obras, aprobación de planos, supervisión y aprobación de especificaciones técnicas, control de calidad, montaje de todo el equipamiento, puesta a punto y pruebas generales de funcionamiento de las obras.

Incluye esta fase la puesta en marcha de las nuevas instalaciones construidas. Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud para el inicio del funcionamiento de las instalaciones rehabilitadas. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del proceso de puesta en marcha.

- **Fase de medición final de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras hasta la medición final total de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para conformar los documentos de medición final.

Incluye esta fase los trabajos para el seguimiento de los puntos pendientes recogidos en el acta de recepción de las obras, que se realizarán de la misma forma y con la misma dedicación que los trabajos de la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha.

3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II, S.A. designará un representante que dirigirá la realización del contrato de los servicios de asistencia técnica.

4.- PLAZO

Los plazos parciales son los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) para cada una de las fases.

5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1.- Fase previa al inicio de las obras

El objeto de esta fase es:

- La asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A. en la supervisión del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, la realización del informe relativo al contenido del mismo y su idoneidad para las obras a ejecutar y su aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud cuando así proceda.
- La prestación de servicios de Coordinación de Seguridad y Salud en caso de que fuese necesario realizar en esta fase trabajos previos al inicio de la obra objeto del proyecto con posible consideración de obras sin proyecto (por ejemplo: topografía, geotecnia, localización de servicios o instalaciones existentes, extracción de testigos, etc.).
- La prestación de servicios de asistencia técnica para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria.

Asimismo, se incluirán en esta fase dos trabajos adicionales:

- La redacción del Acta de Replanteo del Proyecto de Construcción, en la que se comprobará la adaptación geométrica, el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionantes que permitan asegurar la viabilidad de los trabajos, así como la disponibilidad de autorizaciones y licencias, la disponibilidad de terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el condicionado medioambiental.

- Un informe de verificación documental y técnica del proyecto con los defectos del proyecto en su caso.

El representante del contrato de servicio de asistencia técnica, o la persona en quien delegue, participará en la firma de esta acta.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos correspondientes a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y la elaboración de un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas. Este informe también incluirá la revisión del cumplimiento de los condicionantes de la licencia de obra, de los requisitos de las ordenanzas municipales y del resto de normativa urbanística aplicable.

5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha

El período comprende desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas. El alcance de los trabajos a realizar en esta fase es:

5.2.1. Acta de Comprobación del Replanteo

Se establecerá dentro del mes siguiente a la firma del contrato del procedimiento de licitación de las obras. Se comprobará el replanteo efectuado en la fase anterior de los trabajos, informando al Director de Obra de cualquier eventualidad a considerar.

5.2.2. Trabajos de Oficina Técnica

En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, la asistencia de oficina técnica comprenderá la realización de los siguientes trabajos:

- a) Verificación y aprobación, de acuerdo con las prescripciones técnicas contempladas en la documentación contractual de los pliegos y proyectos de construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:
 - Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.
 - Estudios geotécnicos.
 - Planos constructivos de obra civil, montaje de instalaciones electromecánicas, electricidad, control, etc.
 - Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos electromecánicos, instrumentación, automatización, control, etc.
 - Sistema de automatización y control.
- b) Estudio y comprobación de la posible idoneidad de las eventuales modificaciones de los proyectos que presente el adjudicatario de las obras durante el desarrollo de las mismas, con inclusión, en caso de aceptación por la Dirección de Obra, de la supervisión de las mismas en cuanto a dimensionamiento, diseño, planos de detalle, cálculo, proceso constructivo, calidad de materiales, ensayos a realizar, etc.
- c) Propuesta y asesoramiento sobre eventuales modificaciones y su realización a introducir por parte de Canal de Isabel II, S.A. en el proyecto de construcción, elaborando la documentación y los estudios y cálculos necesarios para su justificación y valoración.
- d) Supervisión de los informes y documentación que sobre incidencias surgidas durante el desarrollo de las obras (afecciones geotécnicas, estructurales, etc.) pudiese presentar la

contrata realizando los informes técnicos o valorativos que pudieran ser procedentes e incluyendo los trabajos de contraste que pudieran ser precisos.

- e) Revisión del documento con estructura de proyecto (según construcción -as-built-, modificado) que presente el Adjudicatario de las obras, previo a la recepción de las obras.
- f) Análisis de las soluciones e idoneidad de los materiales y equipamiento mecánico, eléctrico, instrumentación y control propuestos.
- g) Equipos mecánicos. Supervisión de la fabricación.

Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:

- Aprobación de Especificaciones Técnicas.
- Emisión de pedidos de aprovisionamiento.
- Revisión de los certificados de calidad de todos los materiales base y de aportación.
- Calificación de los procedimientos de soldadura.
- Revisión de todas las radiografías y sus calificaciones según códigos y normas aplicables, así como de otros procedimientos de control de soldaduras.
- Revisión de los informes de radiografiado de ultrasonidos y otros ensayos no destructivos, en los equipos electromecánicos.
- Revisión de los informes de comprobación de los planos de implantación de radiografías, control de la ejecución de los tratamientos térmicos y revisión de los gráficos.
- Activación de la fabricación y montaje de los equipos, con el fin de finalizar en los plazos previstos.
- Presencia para el control dimensional, pruebas funcionales, revisión de actas de ensayo.
- Revisión de los documentos finales de calidad correspondientes a cada conjunto.

- h) Equipos eléctricos y de instrumentación. Supervisión de la fabricación

- Aprobación Especificaciones Técnicas.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:
 - Comprobación de la calidad de los materiales utilizados en la construcción de equipos y máquinas eléctricas.
 - Supervisión de los trabajos de fabricación de los equipos eléctricos no comerciales (alternadores, motores eléctricos, cables, cuadros eléctricos, convertidores de frecuencia, etc.).

- Supervisión de las pruebas individuales finales de todos los equipos de acuerdo con lo exigido en el Plan de Control de Calidad y revisión de las actas de ensayo.
 - Presencia de las pruebas funcionales de los equipos de mayor interés o a demanda de Canal de Isabel II, S.A.
 - Revisión de los documentos finales de calidad correspondiente a cada equipo.
- i) Supervisión, seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Se garantizará el cumplimiento de las medidas de protección medioambiental propuestas por el licitador, la correcta gestión de todos los residuos y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.
- j) Asesoramiento y participación en las gestiones administrativas inherentes a la tramitación de los diferentes permisos o documentos producidos durante el desarrollo de las obras, como necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad de Canal de Isabel II, S.A.

Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras.

- k) Control de calidad.

El adjudicatario realizará los trabajos correspondientes al análisis, supervisión y control del cumplimiento del Plan de Control de Calidad propuesto por el contratista de las obras.

El adjudicatario llevará a cabo, a su cargo, las inspecciones presenciales en fábrica, así como los Controles de Calidad necesarios.

- l) Informes mensuales de:
- Progreso de obras que contemplará, al menos, los siguientes apartados: cumplimiento de los Programas de trabajo, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, y actualización de los programas de trabajo.
 - Progreso cuantificado, control presupuestario y previsiones de desviación.
 - Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
 - Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
 - Plan de Control de Calidad.
 - Pruebas de funcionamiento.
 - Incidencias.
 - Reportaje fotográfico de las obras.
- m) Introducir los datos administrativos e informes generados durante la ejecución de las obras, en una página web de Canal de Isabel II, S.A., o en aplicaciones específicas, de

acuerdo a las indicaciones dadas por el representante de Canal de Isabel II, S.A. para este contrato.

- n) El adjudicatario asesorará a Canal de Isabel II, S.A. en todo aquello que le requiera en relación con el modelo digital, los métodos de trabajo BIM y el CDE.

Realizará trabajos de supervisión y control del cumplimiento del criterio ofertado por el contratista de las obras referente a la aplicación de metodología BIM durante las fases de ejecución de las obras, conforme a lo requerido en el Anexo I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato de obra.

Deberá comprobar mensualmente la coherencia entre el proyecto de construcción, las modificaciones aprobadas y la realidad construida respecto al modelo digital entregado por el contratista de las obras.

5.2.3. Dirección, vigilancia y control de las obras

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, la asistencia técnica dispondrá en obra de técnicos cualificados que supervisarán y controlarán que la ejecución de las obras se realiza en cumplimiento con lo preceptuado en los Pliegos y documentación contractual respecto al alcance y sistema de ejecución y de acuerdo con los planos constructivos aprobados.

La asistencia técnica controlará y vigilará que los procesos de montaje de los equipos electromecánicos e instalaciones complementarias se realicen de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas aprobadas.

Así mismo, la asistencia técnica controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad.

La asistencia técnica redactará los partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los Planes de Obra.

Será necesario supervisar las actualizaciones de la planificación de obra valorada económicamente realizadas por el contratista adjudicatario de la obra, con la frecuencia y en la aplicación informática aprobada por Canal de Isabel II, S.A., contemplando el cumplimiento de los Programas de trabajo, camino crítico, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, así como medidas a adoptar para la corrección de las desviaciones producidas.

La asistencia técnica comprobará igualmente que las obras se ejecutan de acuerdo con el expediente de expropiación, elaborando los informes técnicos requeridos por Canal de Isabel II, S.A. en relación con problemas surgidos con el expediente expropiatorio durante la ejecución de las obras y las posibles modificaciones del expediente por causas no previstas en el proyecto o en los pliegos del procedimiento de licitación de proyecto y obra.

El adjudicatario de la asistencia técnica comprobará la red básica de apoyo, el replanteo de las obras, la toma de perfiles transversales del terreno y, en general, las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría.

Se verificará que los replanteos parciales de los ejes y niveles efectuados en el campo por el contratista estén de acuerdo con lo indicado en los planos y que los errores de cierre estén dentro de las tolerancias aceptables. También se comprobará que la compensación de los errores de cierre sea adecuada. Finalmente se constatará si las variaciones o diferencias halladas en el terreno afectan sensiblemente al coste de las obras.

En el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica mantendrá su equipo de control topográfico en tareas de verificación y comprobación de que las obras se realizan de acuerdo a los planos y dentro de las tolerancias indicadas en las especificaciones.

En especial se verificará y controlará la coordinación de los elementos relacionados entre sí, línea piezométrica, cotas de urbanización, etc.

Asimismo, en el caso de que surja la necesidad de aprobar precios contradictorios durante la ejecución de las obras, el adjudicatario deberá realizar propuesta de precios nuevos para su discusión con el Contratista. En este sentido se utilizarán, en el orden indicado, las referencias precisas al proyecto de construcción, cuadro de precios de Canal de Isabel II, cuadros de precios de entidades públicas o colegios profesionales y consultas a proveedores.

Igualmente, en el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica introducirá los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S.A. en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento.

Control cuantitativo y cualitativo

El adjudicatario de la asistencia técnica llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración, según se expone, de forma indicativa y no exhaustiva, a continuación:

Obra civil

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Mediciones de obras ocultas (excavaciones, cimentaciones, etc.), antes de ser cubiertas; incluso realización de croquis, a fin y efecto de que sirvan de base a la certificación y medición final de las obras.
- Mediciones mensuales de obra ejecutada, según las distintas unidades del proyecto; incluso croquis.
- Valoraciones de obra ejecutada, según precios del proyecto o posibles modificaciones autorizadas.
- Redacción del borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del contratista.
- Control de certificaciones y Presupuesto.
- Confección y actualización de los gráficos comparativos de los Planes de obra realizados y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

Equipos mecánicos

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada al lugar de almacenamiento y montaje y evaluación de posibles daños en el transporte y en la manipulación.

- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas.
- Control de los aplomados, alineaciones y nivelaciones de estructuras, equipos mecánicos, motores, etc.
- Control de los trabajos de aplicación de pintura y de la calidad final de los recubrimientos de protección.
- Seguimiento de las pruebas de puesta en marcha y recepción provisional de los equipos y visado de los certificados de disponibilidad conjunta de la Puesta en Marcha.

Equipos eléctricos, instrumentación automatización y control

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada a la planta y evaluación de los posibles daños en el transporte o en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas por la Asistencia Técnica.
- Supervisión y control del tendido de cables y evaluación de los procedimientos utilizados, agrupaciones de cables, etc.
- Supervisión de la colocación de las redes de tierra y de los valores ohmicos resultantes.
- Supervisión y control de la realización de empalmes y terminales, conexiones de barras, etc.
- Supervisión de timbraje y marcado de cables conductores.
- Supervisión de los ensayos en vacío y en carga de los diferentes equipos y de las mediciones de niveles de aislamiento, secuencias de funcionamiento, selectividad de protecciones, intensidades, potencias, etc. hasta la recepción de todos los equipos, incluyendo el visado de los Certificados de disponibilidad conjunta para la puesta en marcha.
- Control, seguimiento y análisis de las desviaciones en los plazos de ejecución de las obras de acuerdo con los Planes de Obra contractuales.

Siempre que debido a las circunstancias sobrevenidas en obra sea preciso modificar el contrato de obra conforme a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, realizará propuesta de precios para su gestión con el Contratista adjudicatario de las obras. En este sentido se utilizarán en su caso, en el orden indicado, las referencias precisas al proyecto de construcción, cuadro de precios de Canal de Isabel II, S.A. vigente en la fecha de la licitación, precios contradictorios fijados de acuerdo con los procedimientos establecidos en la LCSP.

Legalización de las instalaciones y Registro Industrial

El adjudicatario de la asistencia técnica, siempre que aplique, realizará la verificación, supervisión y aprobación de toda la documentación necesaria aportada por el adjudicatario de las obras para legalizar las instalaciones objeto del proyecto de obras para el que presta su servicio (instalaciones eléctricas AT y BT, equipos a presión, climatización, ACS, protección contra incendios, clasificación ATEX, conducciones gas, APQ, etc.) y dar de alta las instalaciones en el Registro Industrial.

5.2.4. Trabajos de arqueología

La Asistencia Técnica asesorará al Canal de Isabel II, S.A. si las obras se encuentran en una zona de interés arqueológico y supervisará y conformará en ese caso los trabajos que deba realizar el adjudicatario de las obras que requieran actuaciones complementarias en estos aspectos.

5.2.5. Arquitectura y adecuación visual de las obras

La Asistencia Técnica asesorará a la Dirección de Obra sobre el diseño arquitectónico de los edificios en su caso, la definición de cerramiento, tipología de red viaria, aceras, iluminación, mobiliario, etc. así como sobre la elección de materiales y sistemas de ejecución, respetando las especificaciones técnicas y demás condiciones contractuales.

Igualmente supervisará, cuando proceda, la elaboración y correcto contenido del libro o libros de edificios conforme a la normativa vigente.

5.2.6. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras.

Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

5.2.7. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

La asistencia técnica será la encargada de realizar la Coordinación de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha y, en los casos necesarios, durante la fase previa al inicio de las obras y la fase de medición final de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.

La Asistencia técnica será la encargada de **verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares**, tendrá la obligación de controlar y verificar que las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares adscritos a las obras tienen la documentación exigible en regla.

Adicionalmente realizará el control documental relativo a Prevención de Riesgos Laborales, verificando la documentación introducida por el contratista de obra civil en las herramientas informáticas que disponga Canal de Isabel II, S.A. Para ello deberá al menos aportar los siguientes medios de hardware: Tablet con sistema operativo Android 10 o superior, conexión a internet vía red telefónica móvil, (directa o indirectamente vinculado a otro dispositivo que sí tenga dicha conexión), GPS y cámara de fotos. Asimismo, para la gestión documental en gabinete/oficina de obra será necesario un ordenador con acceso a internet y navegador web.

El Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase previa al inicio de las obras asumirá las funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la realización de trabajos que pudieran ser necesarios durante la misma de acuerdo con lo determinado por la Ley 31/1995 de 9 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado por Canal de Isabel II, S.A. a propuesta del adjudicatario de la asistencia técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, de acuerdo con lo determinado por la Ley 31/1995 de 9 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El Coordinador para ambas fases podrá ser una única persona.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará al menos una visita diaria a las obras, con una duración de media jornada laboral.

Revisión del Plan de Seguridad y Salud: se revisará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprobando si realmente desarrolla las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de Octubre de 1997. Se hará especial hincapié en los aspectos siguientes:

- Identificación de los riesgos que pueden evitarse
- Evaluación de los riesgos que no pueden eliminarse absolutamente
- Planificación de la actividad preventiva

Elaboración de informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud: la AT, tras la revisión del Plan de Seguridad y Salud y con la intervención del Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase de ejecución de las obras, elaborará informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud.

Las cuestiones a considerar en el contenido del informe serán como mínimo las siguientes:

- Cumplimiento y adecuado desarrollo de las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997.
- Adecuado desarrollo del ESyS o EBSyS.
- Consideración de las modificaciones en el proceso constructivo sin menoscabo de lo previsto en el ESyS o EBSyS (En caso de modificaciones sobre en el proceso constructivo planteado por el contratista respecto a lo inicialmente previsto en proyecto).
- Consideración de posibles medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS justificadas técnicamente e inclusión de valoración económica de las mismas verificando que no implique disminución del importe total inicialmente considerado. (En caso de que en el PSyS se propongan medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS). Conformidad con las justificaciones aportadas y coherencia de la valoración económica.
- Particularización del Plan de Seguridad y Salud para las obras a desarrollar.

En caso de que el Plan de SyS aportado por la contrata no se considerase conforme en el informe se indicarán las correcciones o adecuaciones que pudieran ser necesarias supervisando posteriormente que estas son incluidas en el PSyS.

Una vez que el Coordinador de Seguridad y Salud considere que el Plan cumple la normativa vigente y los requisitos necesarios cumplimentará el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud y realizará los trámites legales pertinentes necesarios para el inicio de las obras que le correspondan ante la Autoridad Laboral. Igualmente verificará que el contratista realiza la tramitación de la que sea responsable.

El Acta de aprobación del plan tendrá el contenido mínimo recogido en el anexo II.

El Coordinador de Seguridad y Salud facilitará copia de toda la documentación generada a la Dirección de obra.

Será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud, vigilar y controlar que exista una copia actualizada del Plan de Seguridad y Salud en las obras para su cumplimiento.

El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará la obligación del contratista de facilitar una copia del Plan de Seguridad y Salud a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y de estudiar cuantas sugerencias y alternativas le presenten los representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en las obras a ejecutar.

El Coordinador de Seguridad y Salud informará mensualmente a la Dirección de Obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

Libro de incidencias: El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, a través de su colegio profesional, aportará el libro de incidencias de la obra. En caso de ser necesario más de un libro de incidencias procederá de igual manera.

Cumplimentará los datos de registro del mismo y mantendrá el control del número que, en orden correlativo, pudiera proceder en caso de ser precisos varios libros de incidencias. Informará al Director de las obras de la apertura de cada uno de los libros que sean precisos facilitándole copia de su primera página con los datos relativos a la obra anotados.

Los posibles costes relativos a la aportación de libros, visados de nombramientos o actas de aprobación del plan y sus anexos y gestiones realizadas en los respectivos colegios profesionales de los coordinadores serán a cuenta de la empresa de asistencia técnica adjudicataria, considerándose incluidos en los gastos generales de la misma.

Verificar la formación del trabajador: el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de controlar y verificar que los trabajadores tienen la cualificación y experiencia necesarias para sus respectivos puestos de trabajo. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista la realización de cursos formativos o incluso la sustitución de los trabajadores no cualificados.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Custodiar el Libro de Incidencias: será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud mantener siempre en las obras el Libro de Incidencias, para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificar de inmediato (24 horas) las anotaciones del Libro de Incidencias al Director de las Obras, a la empresa Contratista y a los representantes de los trabajadores afectados.

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad: el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de informar y asesorar en materia de Seguridad y Salud al Director de Obra en la toma de decisiones técnicas y de organización de

los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a realizarse simultáneamente o sucesivamente.

Asimismo, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra propondrá al Director de Obra la duración y la elección del equipo necesario para que los trabajos o fases de trabajo se adapten a los Principios Generales de Prevención y de Seguridad.

Coordinar las actividades de las obras: Durante el tiempo que duren las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud tendrá la obligación de coordinar y controlar que las empresas que intervienen en la construcción de las obras apliquen durante la ejecución los Principios Generales de la Acción Preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y medios auxiliares.
- Mantenimiento y control periódico de las instalaciones.
- Delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación de residuos y escombros.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones con cualquier otra actividad que se realice en las obras o cerca del lugar de las obras.

Coordinar a las empresas participantes: Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de establecer los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales, y la información sobre los mismos a los trabajadores.

Asimismo, controlará y vigilará el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de los Subcontratistas y de los Trabajadores Autónomos que participen en las obras. Dejará constancia de cualquier infracción en el Libro de Incidencias, una vez informada la Dirección de Obra y el contratista principal.

El Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de promover y coordinar las reuniones entre la Empresa Constructora y los posibles subcontratistas para la colaboración de sus respectivos trabajadores.

En estas reuniones se estudiarán los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario.

El Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a controlar que los métodos de trabajo y de producción utilizados son seguros, atenúan el trabajo monótono y repetitivo y que reducen los efectos nocivos sobre la salud.

Asimismo, controlará que las medidas preventivas consideren las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador. Sólo se adoptarán tales medidas preventivas cuando los riesgos adicionales que pudieran implicar estas medidas sean substancialmente inferiores a los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

Control de accesos: será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud supervisar la adopción de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Dentro de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art. 22 de la Ley 31/1995, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el contratista llevará a cabo una investigación al respecto independiente a la seguida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a fin de detectar las causas de estos hechos. El Coordinador de Seguridad y Salud coordinará esta investigación.

Modificación y actualizaciones del Plan de Seguridad y Salud: En los casos en los que, en función del proceso de la ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, el contratista u otros intervinientes en la obra consideren necesarias modificaciones del Plan de Seguridad y Salud se redactaran los anexos al PSyS que pudieran ser procedentes.

El Coordinador de SyS revisará los citados anexos en los mismos términos que el Plan de Seguridad y Salud emitiendo la correspondiente Acta de aprobación cuando así proceda.

El Acta de aprobación de los anexos tendrá el contenido mínimo recogido en el anexo III.

El coordinador de seguridad y salud se responsabilizará del cumplimiento de la normativa aplicable en relación con la Ley de Subcontratación y la que esté vigente y resulte de aplicación en el momento de la ejecución de las obras.

5.2.8 Puesta en Marcha

Por las características concretas de esta obra, esta y su proyecto asociado carecen de Plan de Puesta en Marcha propiamente dicho. Los diversos equipos eléctricos y mecánicos incluidos en ella se pondrán en servicio según su ejecución y fases de la obra lo permitan sin necesidad de una planificación específica global al respecto con supervisión de parámetros y rendimientos globales en procesos de depuración. La Asistencia Técnica vigilará, eso sí, todas las actividades de puesta en marcha de los equipos individuales existentes en la obra hasta obtener su correcto funcionamiento.

5.2.9. Manual de Operación y Mantenimiento

La asistencia técnica supervisará, propondrá las adecuaciones que considere pertinentes y una vez cuente con su conformidad, informará favorablemente el Manual de Operación y Mantenimiento que elaborará el contratista de las obras, confirmando su adecuación a los requerimientos de los pliegos y que se corresponde con el equipamiento instalado.

La asistencia deberá validar el modelo digital de operación y mantenimiento (BIM 7-D o “record model”) entregado por el contratista de las obras, comprobando que contiene la documentación necesaria para la operación de la infraestructura.

5.2.10. Proyecto según construcción

La asistencia técnica revisará y supervisará la corrección de todo el contenido del proyecto según construcción (“As-Built”) que elaborará el contratista de las obras a la finalización de las mismas. Una vez cuente con su conformidad emitirá informe favorable sobre el mismo, confirmando su adecuación a la realidad de las obras ejecutadas. La asistencia técnica firmará su conforme a los planos del proyecto según construcción. Una copia de estos planos se incluirá en el documento de medición final.

La asistencia técnica deberá comprobar y validar que el modelo digital final “As-built” entregado por el contratista de las obras es coherente con la realidad construida y con el proyecto “As-Built”.

5.2.11. Recepción de las obras

Si en el Acta de Recepción de las obras se incluyera lista de remates u otros puntos pendientes de ejecutar en las obras, éstos serán vigilados y supervisados por la asistencia técnica con los mismos medios que se hubieran dispuesto en la fase de ejecución de las mismas. Los costes incurridos por la asistencia técnica para realizar estos trabajos se consideran incluidos en el presupuesto de la fase de ejecución de las obras, aunque estos se realicen con posterioridad a la recepción de las obras.

5.3.- Fase de medición final de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.

El alcance de los trabajos a realizar es:

5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.

El contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios para que las actuaciones pendientes recogidas que consten en el Acta de Recepción de las obras se realicen de forma adecuada y con la misma garantía que la obra principal ejecutada.

El alcance de los trabajos a realizar en este punto son los mismos que los contemplados en el apartado 5.2. Fase de ejecución de obras y puesta en marcha.

5.3.2. Medición final de las obras

Una vez recibidas las obras, la Asistencia Técnica ejecutará la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para supervisar la medición final de las obras que elaborará el Adjudicatario de las obras, aprobando los documentos de medición final que recoge el estado final real de mediciones, dimensiones y características de las obras ejecutadas, con los planos y valoraciones de la misma y sus revisiones de precios si procede, revisará la edición definitiva del documento de medición final de las obras, tanto en papel como en soporte informático, dando la conformidad técnica a los mismos.

A solicitud de la Dirección de Obra la Asistencia Técnica redactará el pliego de razonamientos justificativo de las posibles adecuaciones y modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras respecto al proyecto constructivo, así como de las mediciones finales realmente ejecutadas.

Deberá entregarse conjuntamente el alta de inventario de las obras de acuerdo al modelo establecido por el Canal de Isabel II, S.A.

5.3.3. Documentación final

La asistencia técnica revisará y aprobará el resto de la documentación (anejos de cálculo y justificativos) de la obra actualizados con las modificaciones que se hayan introducido,

presentados por el contratista al final de las obras y revisará la edición definitiva del documento de medición final de las obras. Igualmente participará en la revisión, las correcciones y aprobación de la edición definitiva del Manual de operación y mantenimiento.

La asistencia técnica realizará el seguimiento y supervisión de todas las tramitaciones necesarias para la finalización de las legalizaciones de las instalaciones, así como del seguimiento de las deficiencias que se manifiesten durante el periodo de garantía.

5.3.4. Informe final

La Asistencia Técnica presentará un informe final las obras que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Vigilancia ambiental:
 - Informe del grado de cumplimiento del Condicionado Ambiental para las obras objeto del contrato.
 - Identificación de los impactos reales durante la ejecución.
 - Identificación de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas correctoras previstas.
 - Descripción de las medidas correctoras y plan de mantenimiento de las mismas.
 - Gestión de los residuos y documentación generada.
- Plan de Control de Calidad realizado.
- Control presupuestario y desviaciones habidas. Inclusión de las mediciones detalladas de toda la obra.
- Informe gráfico mediante fotografías, vídeos, documentos Power Point u otros del seguimiento de las obras, con especial atención en aquellos montajes, unidades de obra o situaciones singulares que supongan una actividad relevante desde el punto de vista técnico.
- Alta de inventario en el impreso facilitado por el Canal de Isabel II, S.A.
- Archivo en papel y digital de legalizaciones: proyectos visados, direcciones de obra e informes de las OCA, y sus correspondientes registros de entrada, y comunicaciones varias con industria.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

La empresa adjudicataria designará una persona como Delegado del adjudicatario ante Canal de Isabel II, S.A. que será responsable del contrato y de toda la organización de los servicios vinculados al mismo. Dicha persona deberá acreditar, en caso de ser requerido por Canal de Isabel II, S.A. una titulación profesional de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Máster habilitante para el ejercicio de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil y una experiencia mínima de 5 años en el campo del tratamiento de aguas residuales y/o saneamiento.

Se relacionan a continuación las funciones de cada uno de los puestos necesarios para el correcto desarrollo de las labores este contrato. Los medios de adscripción que el licitador debe disponer para la ejecución del contrato, su grado de dedicación parcial o total, su titulación y su experiencia se detallan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Jefe de Unidad

Actuará como Jefe de Unidad a pie de obra durante la ejecución y puesta en marcha de la misma, responsabilizándose del correcto desarrollo de los trabajos. Realizará las actividades de dirección, supervisión y control de las obras objeto del Contrato.

Se responsabilizará de la realización de las certificaciones, del seguimiento económico y temporal de las obras, del seguimiento del control de calidad de las obras.

Coordinador de Seguridad y Salud

Actuará como especialista en la supervisión, aprobación, control del cumplimiento y actualización del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista de las obras y en la coordinación de la seguridad y salud en la ejecución de las obras y en la puesta en marcha.

Cuando se trate de procedimientos de proyecto y obra intervendrá, además, en la supervisión del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción.

Ingeniero especialista en equipamiento mecánico eléctrico, instrumentación y control.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, puesta en obra; prueba de funcionamiento de los equipos mecánicos eléctricos, instrumentación y control necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones y puesta en marcha, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A.

Se responsabilizará del seguimiento del control de calidad de los equipos, montaje y puesta en marcha de todo el equipamiento de su especialidad.

Titulado especialista en medioambiente

Actuará como especialista en el control para el cumplimiento del Condicionado Ambiental. Será el encargado de la supervisión del Plan de Vigilancia Ambiental elaborado por el contratista de las obras.

Estará encargado de comprobar el cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias establecidas en el Plan de Vigilancia Ambiental de las obras, la correcta gestión de residuos y puntos limpios de las obras, así como de los requisitos a cumplir por la legislación vigente aplicable a las obras.

Igualmente, el adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal con dedicación parcial** al desarrollo de los trabajos, y los medios necesarios para la ejecución de los mismos:

Ingeniero Técnico Topógrafo

Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de TRES años en la ejecución de obras hidráulicas.

En el precio se incluye auxiliares de apoyo en el desarrollo de los trabajos de campo y elaboración de planos y reportajes fotográficos del mismo.

Ingeniero especialista en cálculo de estructuras

Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de dicha ingeniería o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de TRES años como Ingeniero especialista en cálculo de estructuras para la ejecución de obras hidráulicas.

Actuará como especialista siempre que se necesite revisar, supervisar o comprobar cálculos estructurales bien de elementos incluidos en proyecto bien surgidos por modificaciones, cambios o necesidades acaecidas durante el desarrollo de las obras. También asesorará a Canal de Isabel II, S.A. al respecto de las soluciones o detalles constructivos más adecuados en función de consideraciones estructurales aportando cálculos, diseños e informes complementarios según fueren necesarios.

Especialista en Geología y Geotécnica

Especialista o profesional con la titulación adecuada, con experiencia mínima de CINCO años en el área de la Geología y Geotecnia.

Actuará como especialista en cualquier fase de obra que requiera análisis, estudio e información sobre la calidad de los suelos para cimentación de las estructuras, la realización de excavaciones y vaciados, uso de estructuras de sostenimiento del terreno y las posibles afecciones a instalaciones y edificaciones existentes. Realizará la supervisión de posibles informes o estudios que aporte la contrata durante la ejecución de las obras. Emitirá los informes que pudieran ser precisos como contraste de los de la contrata, los necesarios por observaciones o propuestas de la propia A.T. o los requeridos por la D.O.

Trabajos Administrativos

El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados.

La oferta incluirá los siguientes medios informáticos, vehículos para locomoción y oficinas necesarios para la ejecución de los mismos:

Medios informáticos

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a los medios informáticos necesarios para el desarrollo de trabajos, incluyendo tanto el hardware como el software, que pudiera ser necesario para el uso de las aplicaciones informáticas que, para el control de las obras y desarrollo de los trabajos, determine Canal de Isabel II, S.A. Todos los medios indicados estarán a disposición de la Dirección de Obra.

Para asegurar la gestión eficiente de la información entre todas las partes involucradas se utilizará, a lo largo del desarrollo de todo el contrato las siguientes herramientas informáticas:

- **CONTROL DE COSTES:** se usará la herramienta informática facilitada por Canal de Isabel II, S.A. o en su defecto un programa integrado de gestión y control de costes para edificación y obra civil.
- **PLANIFICACIÓN DE OBRA:** se usará la herramienta informática facilitada por Canal de Isabel II, S.A. o en su defecto un programa de planificación y control de proyectos.
- **ENTORNO COMÚN DE DATOS:** para el sistema colaborativo en línea de gestión de documentación y flujos de aprobación de documentos se empleará la herramienta informática facilitada por Canal de Isabel II, S.A. o en su defecto las aplicaciones informáticas que permitan crear, acceder y compartir documentos en un entorno colaborativo.
- **SEGURIDAD Y SALUD:** se usará la herramienta facilitada por Canal de Isabel II, S.A.
- **GESTIÓN DOCUMENTAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:** se empleará la herramienta informática facilitada por Canal de Isabel II, S.A.

Las herramientas serán utilizadas por todos los agentes implicados, siguiendo los protocolos que se establezcan respecto a la generación, edición y gestión de información, así como los procedimientos relativos a los flujos de trabajo aprobados.

Vehículos y locomoción

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción a disposición de la Asistencia Técnica para el normal desarrollo de su trabajo, incluyendo consumos, seguros, averías, mantenimiento, gastos de amortización o reposición y resto de gastos a considerar.

En este sentido, el adjudicatario deberá adscribir al contrato los vehículos cuya clasificación ambiental se ajuste a la oferta realizada por el licitador para el correspondiente criterio de adjudicación. En caso de no ofertarse vehículos ECO o Cero según dicho criterio de adjudicación, se deberán adscribir a la ejecución del contrato al menos cuatro vehículos con etiqueta ambiental tipo C.

Oficinas

El equipo técnico destinado con dedicación exclusiva a los trabajos a pie de obra tendrá su puesto de trabajo en las obras y estará ubicado en la correspondiente caseta de obra durante la fase de ejecución de las obras.

Así mismo el adjudicatario deberá aportar el mobiliario y los equipos necesarios para la oficina de obras, que se entienden incluidos en el presupuesto ofertado. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación de los servicios de asistencia técnica para el **PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE DE TORMENTAS DE LA CHINA (MADRID)** es la siguiente:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Proyecto de reparación del estanque de tormentas de La China (Madrid).

Esta documentación se encuentra disponible para consulta de los licitadores en el Área Construcción de Depuración y Reutilización o en los servicios de publicación que dicho Área informe.

8.- OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el ANEXO II del PCAP que rige el contrato.

ROCHA
GARCIA
GERMAN -
AUTH

Firmado
digitalmente por
ROCHA GARCIA
GERMAN -
AUTH
Fecha: 2022.07.06
14:43:27 +02'00'

Germán Rocha García
Jefe del Área de Construcción
Depuración y Reutilización

José Antonio
Lirola Barroso
(R:A86488087)
Fecha:
2022.07.07
08:29:43
+02'00'

José Antonio Lirola Barroso
Subdirector Construcción

VºBº

Firmado por: Fecha:
JUAN SÁNCHEZ GARCÍA 2022.07.11
/(R:A86488087) 11:15:42 +02'00'

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO I

ALCANCE DE LAS OBRAS

Anejo nº 1. “Características principales del proyecto” de la Memoria del Proyecto de reparación del estanque de tormentas de La China (Madrid)

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	5
2. DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES	5
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES EQUIPOS EXISTENTES	6
4. INSTRUMENTACIÓN EXISTENTE.....	6
5. ACTUACIONES	7
5.1 ACTUACIONES PREVIAS: LIMPIEZA DEL ESTANQUE.....	7
5.2 TRATAMIENTO DEL TERRENO	7
5.2.1 REBAJE DEL NIVEL FREÁTICO	7
5.2.2 INYECCIONES BAJO LA LOSA DE FONDO.....	8
5.3 ANCLAJE LOSA DE FONDO Y EJECUCIÓN LOSA DE RECRECIDO	8
5.4 RESTITUCIÓN CANALES DE DESAGÜE	9
5.5 RESTITUCIÓN CÁMARAS DE DESCARGA Y SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS.....	9
5.6 ADAPTACIÓN TUBERÍAS DE VENTILACIÓN PROFUNDA	10
5.7 ACCESOS EN SOLERA CÁMARA DE BOMBAS.....	10
5.8 ACCESOS EN CUBIERTA	11
5.9 DESMONTAJE PUENTE GRÚA Y VIGAS CARRILERAS	11
5.10 PASARELAS Y ESCALERAS DE ACCESO	13
5.11 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REHABILITACIÓN.....	14
5.12 AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL.....	14
5.13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	15
5.14 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE EQUIPOS	16
5.14.1 CUADRO RESUMEN DE SEÑALES	16
6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS	17
7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	18
8. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	19
9. PRESUPUESTOS	19
10. UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE	20

APÉNDICES

APÉNDICE 1 PLANOS

APÉNDICE 2 UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE

1. DATOS GENERALES

TITULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE DE TORMENTAS DE LA CHINA (MADRID)

TIPO PROYECTO: Ampliación reparación/rehabilitación

MUNICIPIO: Madrid

PROVINCIA: Madrid

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:	LA CHINA
TIPO DE INSTALACIÓN:	TT
MARGEN:	IZQUIERDA
COLECTOR ASOCIADO:	COLECTOR CHINA Y SUR
EDAR ASOCIADA	LA CHINA
CAUCE DE VERTIDO:	RÍO MANZANARES
TÉRMINO MUNICIPAL:	MADRID
UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN:	C/EMBAJADORES, 320
COORDENADAS UTM	X 442.145
	Y 4.469.589

2. DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES

Capacidad (m3):	126.000
Colector de entrada:	COLECTOR CHINA, SUR Y COLECTORES DE CONEXIÓN
Colector de salida:	COLECTOR CHINA Y SUR
Potencia instalada (Kw):	2000
Ubicación del CCM:	JUNTO A EDIFICIO DE CONTROL
Descarga (gravedad / bombeo):	BOMBEO
Regulación:	REGULABLE
Superficie (m2):	25.476,0
Nº de Cuerpos:	3
Sistema de limpieza:	CLAPETAS DE LIMPIEZA
Obras complementarias:	CÁMARA DE DERIVACIÓN/ALIVIADERO AGMI
Ubicación del aliviadero:	CÁMARA DE ALIVIADERO AGMI
Control:	AUTOMÁTICO/SCADA

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES EQUIPOS EXISTENTES

Cod.	Elemento	Uds.	Descripción
EQUIPOS PRINCIPALES			
E1	BOMBA AGUA BRUTA	8	Bombas en cámara seca, tuberías impulsión DN500 (para bombeo a Colector China o Colector Sur). 170 CV, 0,5 m3/s (unitario)
E3	BOMBA ACHIQUE	2	Vaciado de cámara de aspiración de bombas (5,6 KW)
E4	PUENTE GRÚA	1	Para labores de mantenimiento del tanque. 8 tn.
E5	POLIPASTO	6	2 en cámara de derivación (2 tn) 1 para mantenimiento de bombas de impulsión (5 tn) 3 para elevación de escaleras en cuerpo del tanque (1 tn)
E8	REJA FINOS	6	Rejas de limpieza automática
E9	TORNILLO TRANSPORTADOR	4	tornillos transportadores de residuos desde rejas contenedores en obra de llegada. 7 G. Presión
E11	COMPUERTA AUTOMÁTICA	16	8 en cámara de derivación, 5 en AGMI (3 G. Presión), 3 en cuerpo de laminador (3 G. Presión) Todas de accionamiento hidráulico
E12	VENTILACIÓN	22	3 equipos de extracción de aire en lateral del tanque + 3 tuberías para forzar entrada de aire en cuerpo del tanque + 8 extracción horizontales en cámara de llegada+ 7 extracción horizontales en cámara de derivación+ 1 extractor horizontal en cámara de aspiración de bombas.
E14	COMPRESOR	1	Compresor ubicado en sala de bombas
E15	CONTENEDOR	3	En obra de llegada para retirada de residuos desbaste
E16.b	SISTEMA DE LIMPIEZA	26	26 clapetas dobles para piscinas de limpieza 26 válvulas de llenado piscinas
E17	PANTALLA DEFLECTORA	2	En comunicación de los vasos del tanque por rebose
E18	VÁLVULAS DE CLAPETA	2	Instaladas en aliviadero a Río Manzanares

4. INSTRUMENTACIÓN EXISTENTE

Cod.	Elemento	Uds.	Descripción
L	BOYAS DE NIVEL	26	Ubicadas en cada piscina de limpieza
L	MEDIDOR NIVEL	7	3 en el tanque, 1 en salida en AGMI, 1 en cámara de derivación, 1 en aliviadero del tanque, 1 en cámara de aspiración de bombas.
Q	CAUDALÍMETRO	17	8 (1 por bomba de impulsión)+ 2 en cámara de derivación + 3 en colectores de entrada a AGMI + 4 en salida de AGMI
O2	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	2	Sensores de oxígeno disuelto en tanque
	CÉLULAS DE REFERENCIA	16	
	EXTENSÍOMETROS	2	
	PIEZÓMETRO EXTERIOR	3	
	PIEZÓMETRO INTERIOR	3	

5. ACTUACIONES

La motivación del proyecto es estabilizar definitivamente los movimientos de la losa, mediante actuaciones para eliminar los movimientos detectados y que las deformaciones no evolucionen en el tiempo, la actuación principal del proyecto es el anclaje de la losa de cimentación y como consecuencia de estas obras, la posterior reparación de los elementos estructurales y constructivos afectados, como son las cámaras de descarga y los canales de limpieza, así como la renovación y adaptación de las instalaciones eléctricas y elementos de instrumentación y control.

Además de estas actuaciones principales se va a acometer otras actuaciones unas de ellas tienen carácter de rehabilitación y las otras tienen carácter de mejora para dar más funcionalidad a la explotación y mantenimiento.

Se proyectan las siguientes actuaciones:

1. Actuaciones previas: limpieza del estanque
2. Tratamiento del terreno
3. Anclaje losa de fondo y ejecución losa de recrido
4. Restitución canales de desagüe
5. Restitución cámaras de descarga y sustitución de equipos
6. Adaptación tuberías de ventilación profunda
7. Accesos en solera cámara de bombas
8. Accesos en cubierta
9. Desmontaje puente grúa y vigas carrileras
10. Pasarelas y Escaleras
11. Tratamientos de impermeabilización y rehabilitación
12. Auscultación estructural
13. Instalaciones eléctricas
14. Instrumentación y control de equipos

A continuación, se describe cada una de las mismas.

5.1 ACTUACIONES PREVIAS: LIMPIEZA DEL ESTANQUE

Esta actuación consiste en preparar el estanque para realizar la obra.

5.2 TRATAMIENTO DEL TERRENO

El tratamiento propuesto es un rebaje del nivel freático y unas inyecciones del terreno infrayacente a la losa.

5.2.1 REBAJE DEL NIVEL FREÁTICO

La finalidad del rebaje del nivel freático antes del anclaje de la losa es doble:

- 1) Eliminar fuerzas ascendentes para que la losa recupere su posición natural
- 2) Ejecución de los anclajes, y por tanto las perforaciones sin freático, o con niveles de freático bajo

Dados los movimientos que ha tenido la losa en los episodios de llenado y vaciado, antes de proceder a su anclaje al terreno mediante anclajes pasivos de barras, es necesario rebajar el nivel freático del terreno a cota de solera durante la fase de construcción. De tal manera que la losa no reciba empujes del terreno debido a la subpresión. De esta manera se garantiza que la losa no tenga movimientos de signo ascendente, ya que de lo que se trata es que ésta baje por su propio peso, la situación ideal es que estuviera estabilizada.

Para esta actuación se proyecta la realización de cuatro pozos de achique de 250 mm de diámetro, con un diámetro de perforación intermedia de 400 mm, emboquille de 450 mm y una profundidad de 25 metros.

Es de señalar en este punto que dichos pozos se mantendrán en la fase de explotación del estanque, para lo que se diseña una red de tuberías de evacuación que verterán el caudal al río Manzanares a la altura de la salida del colector del aliviadero de seguridad.

Esta red va completada por lo tanto con sus correspondientes bombas de agotamiento sumergible, una por cada pozo, instalada en el pozo en posición vertical, las cuales van equipadas con un motor sumergible de tipo encamisado. Se disponen arquetas en cámara seca para la instalación de contadores tipo woltman y valvulería.

5.2.2 INYECCIONES BAJO LA LOSA DE FONDO

La actuación que se propone después del rebaje del nivel freático, y por tanto con nivel freático a cota de cimentación de la losa de fondo, es un tratamiento de inyecciones del terreno de cimentación de la losa con una finalidad doble, garantizar el contacto entre losa-terreno y relleno de las zonas existentes de grava, con el objetivo de disminuir la permeabilidad y por lo tanto reducir la subpresión bajo la losa, de tal manera que se asegure la transmisión de las fuerzas de anclaje sobre un cuerpo rígido y evitar roturas de la losa por sobrecarga de la fuerza de anclaje.

El tratamiento de inyecciones que se propone es de tipo repetitiva y selectiva (IRS) mediante lechada de cemento sulforesistente o cemento-bentonita realizada desde el interior del tanque.

5.3 ANCLAJE LOSA DE FONDO Y EJECUCIÓN LOSA DE RECRECIDO

La solución estructural elegida es la de coser la losa de cimentación al terreno mediante un sistema de anclajes pasivos de barras, al objeto de compensar las presiones hidrostáticas.

El valor de la subpresión de cálculo se ha tomado de las lecturas efectuadas en las células de presión dispuestas en la losa, tomando el valor de subpresión absoluta máxima medida con el estanque lleno cuyo valor es de 96 kN/m² en el lado este. Considerando una ley variable linealmente hasta un valor de 62 kN/m² en el lado oeste.

Además, se dispondrá un recrecido de hormigón de espesor 350 mm en todas las zonas de la losa de cimentación en la que se dispongan anclajes y cuya misión es doble. Por un lado, sirve como medida de protección a dichos anclajes, y por otro, actúa como carga muerta suponiendo así, un efecto favorable frente a la subpresión.

Para la realización del recrecido es necesario realizar primero un tratamiento de adherencia entre la losa existente y la losa de recrecido, este tratamiento consistirá en la preparación de la superficie por medios mecánicos con agua a presión de hasta 35 Mpa con la finalidad de dejar una superficie rugosa, seguidamente se dará un puente de unión, para ejecutar finalmente la losa de recrecido reproduciendo las mismas juntas de construcción y de dilatación de la losa de fondo. Las actuaciones sobre la losa se completan con un pulido mecánico a la solera y el tratamiento de las medias cañas, con la finalidad de dar impermeabilidad a las uniones entre losa-muro pantalla y losa-muro.

5.4 RESTITUCIÓN CANALES DE DESAGÜE

La actuación en los canales de limpieza viene motivada por el recrecimiento de la losa de fondo, será necesario llevar a cabo por tanto un recrecido de los muretes partidores de los canales de limpieza de la misma altura del recrecido de la losa.

Otra actuación en los canales es la de interrumpir los muretes en los 3,5 metros finales de cada callea calle dejando huecos de tal manera que se obtenga un camino transversal a los canales en cada uno de los vasos. En este caso, esta actuación viene motivada por la eliminación del puente grúa, sustituyendo la funcionalidad del mismo en la explotación por los nuevos accesos en cubierta. De esta manera se tendría resuelto por una parte el acceso de materiales y maquinaria a cada vaso mediante los huecos en cubierta y la movilidad dentro del estanque en cada vaso, a través de los canales de limpieza en tanto en sentido longitudinal como transversalmente a los mismos. También se sustituirán las boyas de control existente para el llenado de las piscinas de limpieza.

5.5 RESTITUCIÓN CÁMARAS DE DESCARGA Y SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS

Actualmente todos los equipos instalados en las cámaras de descarga, destinados a la limpieza del estanque, se encuentran en muy mal estado esta circunstancia, junto con el recrecido de la losa de fondo, obliga a demoler tanto los muros clapetas como los muros separadores existentes y reponerlos posteriormente. Para ello es necesario el desmontaje de las clapetas. Se ha comprobado que el estado de las mismas no es adecuado y por tanto no son aprovechables, por lo que es necesario su sustitución y reposición por unos equipos nuevos.

En cuanto a los dos grupos oleohidráulicos situados en la pasarela, aunque funcionan, se encuentran muy deteriorados debido al ambiente agresivo del tanque, por lo que sería necesario cambiarlos de emplazamiento para protegerlo. Dado que no es viable su cambio de posición por limitaciones de las mangueras o conductos oleohidráulicos, se propone una renovación de los mismos, con una protección de pinturas más adecuada al ambiente sulfúrico biogénico, que asegure su duración en el tiempo.

Igualmente se propone, debido a su mal estado, la sustitución de las válvulas de la tubería de llenado de agua regenerada. Lo que supone la sustitución de las 26 válvulas de corte pilotadas de tipo diafragma, situadas en la tubería de derivación DN 110 mm PN10 para el llenado de las cámaras. También se sustituirán las boyas de control existente para el llenado de las piscinas de limpieza.

5.6 ADAPTACIÓN TUBERÍAS DE VENTILACIÓN PROFUNDA

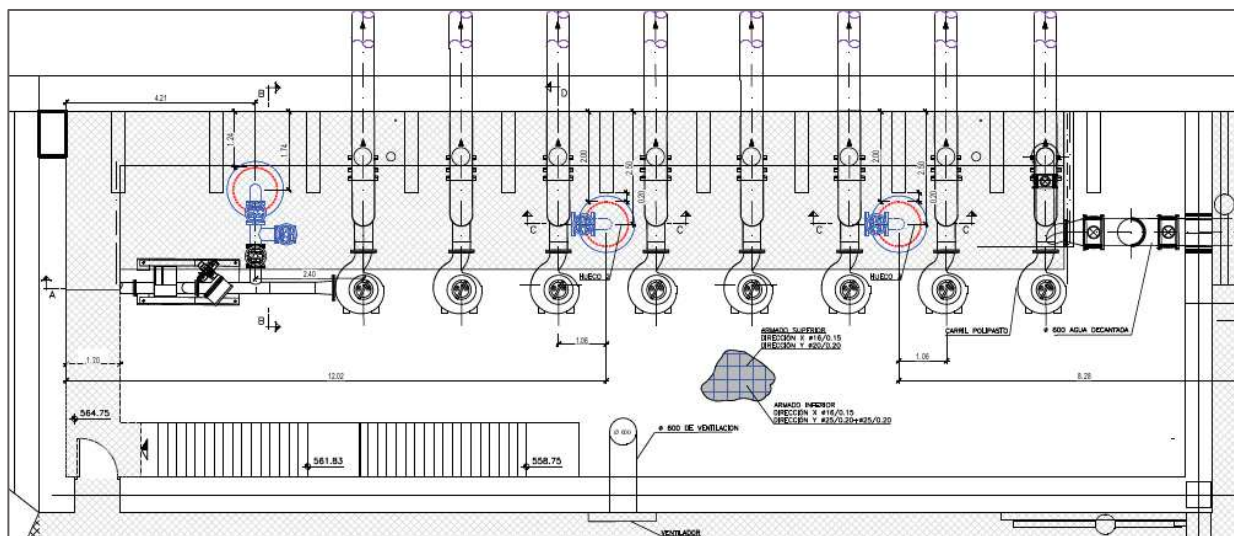
Esta actuación consiste en desmontar los anclajes de estas tuberías, cuatro en total, a la losa de fondo, y cortar la misma una longitud de 350 mm, longitud igual al recreado de la losa de fondo.

5.7 ACCESOS EN SOLERA CÁMARA DE BOMBAS

Para poder recuperar el funcionamiento normal de la bomba dilaceladora existente, además de poder limpiar de forma homogénea el foso de bombeo, se va a acometer la bomba de sólidos en un punto de aspiración independiente, además de practicar otros puntos de acometida en la solera del pozo de bombas, con la finalidad de conseguir una aspiración más homogénea, se van a practicar tres huecos sobre la solera de hormigón armado de 0,60 metros de espesor, todos de ellos de DN 800 mediante broca diamantada. Los huecos a practicar en la estructura existente son los siguientes:

- Un (1) hueco antes de la bomba uno
- Un (1) hueco entre la bomba 3 y 4
- Un (1) hueco entre la bomba 6 y 7

Tal como se detalla en el siguiente plano de planta de la cámara:



Entre el hueco y el pasamuros se instalará una junta de poliuretano o caucho que garantice la impermeabilidad entre la cámara seca y húmeda.

La pieza de aspiración está formada por tubería de acero inoxidable con las siguiente valvulería PN-16 y piezas especiales:

- 1- Un cono de reducción de 300/250
- 2- Tubo DN-250 de longitud
- 3- Codo de 90º DN 250
- 4- Válvula de compuerta DN-250
- 5- Te de derivación 250/250/250

6- Válvula de compuerta DN-250

Para dar versatilidad a los trabajos ordinarios de revisión y limpieza, el tubo de aspiración será un mangote flexible enrollable, de tal manera que permita acometer en cada momento al punto deseado.

Para realizar esta actuación se dispondrá de los accesos desde el exterior situados a nivel de cubierta de 4,05 x 2,35 m² y polipasto de accionamiento eléctrico de 5000 kg

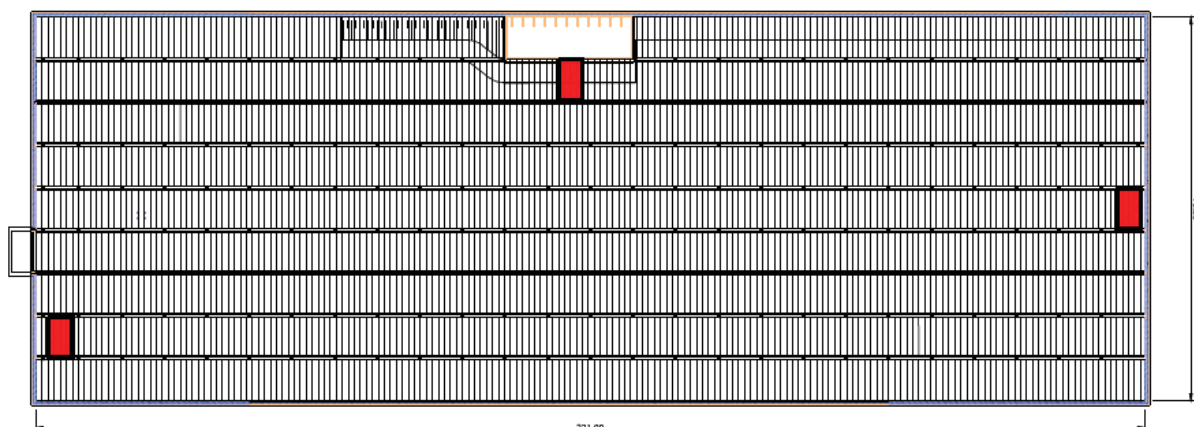
5.8 ACCESOS EN CUBIERTA

Para poder introducir los materiales y maquinaria dentro del estanque, en la fase de obra, es necesario realizar unos huecos en cubierta, uno por vaso, desmontando las placas alveolares de la misma. Concretamente se van a desmantelar 4 placas alveolares, dejando unos huecos de 7,70x 4,8 m² de superficie libre.

Dichos huecos se van a mantener durante de la explotación, para lo que se han dispuesto unas cobijas conformadas por:

- 2 perfiles IPE400, cada uno de 7.96m de longitud, y con una masa por metro lineal de 66.3kg.
- 2 perfiles UPN400, cada uno de 0.59m de longitud, y con una masa por metro lineal de 71.8kg.
- 1 chapa de acero de 25mm de espesor, y dimensiones 1.18x7.96m².

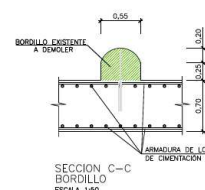
De esta manera se da versatilidad a la explotación lo que va a permitir desmantelar el puente grúa de 8 Tn, que como se ha dicho anteriormente está en desuso por su mal estado.



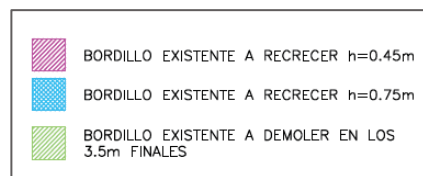
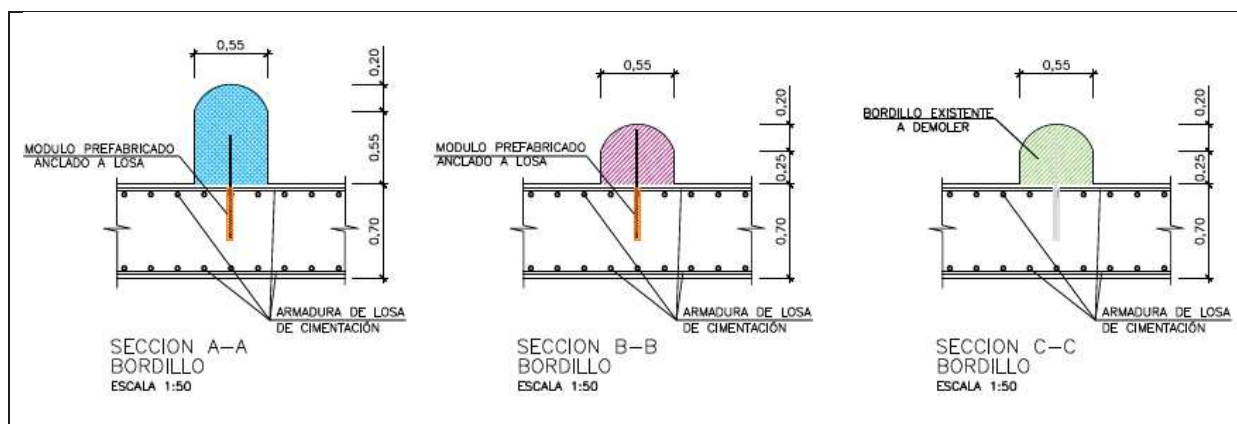
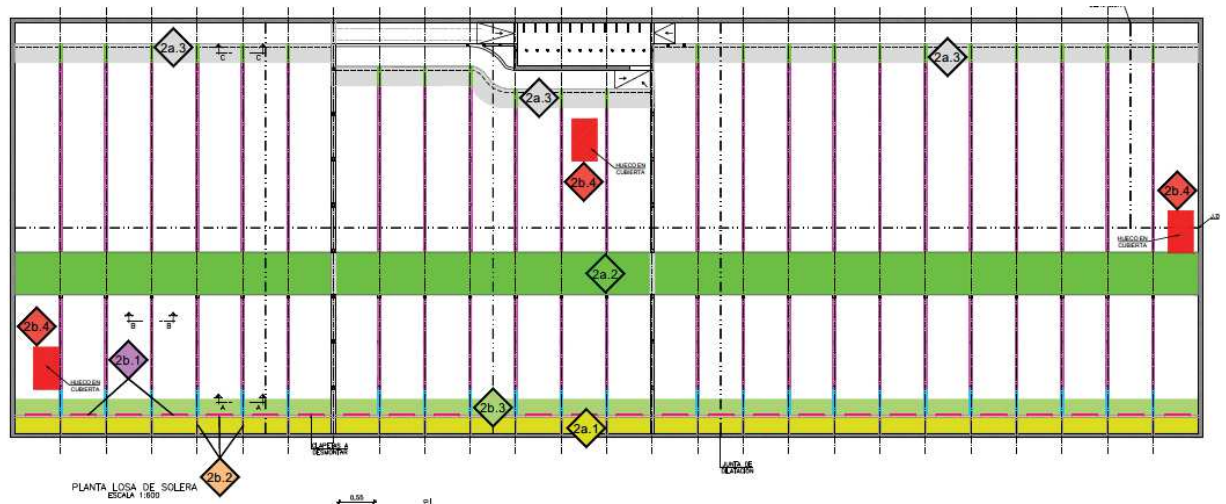
Planta de cubierta del estanque con situación de los huecos o accesos

5.9 DESMONTAJE PUENTE GRÚA Y VIGAS CARRILERAS

El puente grúa existente está en mal estado y fuera de servicio, para la realización de las labores de mantenimiento, por lo que habría que sustituirlo por que ha perdido su funcionalidad. Dado los nuevos accesos practicados en cubierta descritos en la actuación anterior, se propone la utilización de los mismos, para la realización de las labores de mantenimiento, en la bajada de materiales y maquinaria



dentro del estanque. Una vez dentro del estanque la movilidad se consigue con las calles de lavado. Para dar movilidad de manera transversal a las mismas, es necesario demoler los últimos 3 metros de bordillos en la última línea tal manera que se dejen pasillos transversales en cada vaso del estanque, tal como queda reflejado en el pasillo sombreado en gris de la imagen siguiente.



Esta solución es mucho más económica que la sustitución del puente grúa por uno nuevo, ya que también habría que sustituir las vigas carrileras, pues están en un estado de corrosión muy avanzada y han perdido mucha sección en algunas zonas.

5.10 PASARELAS Y ESCALERAS DE ACCESO

Como mejora se incluye la renovación de las pasarelas y escaleras que están en mal estado, y la ampliación de las mismas para dar accesibilidad a puntos que ahora es difícil acceso, de esta manera se mejora la seguridad en las labores de explotación y mantenimiento.

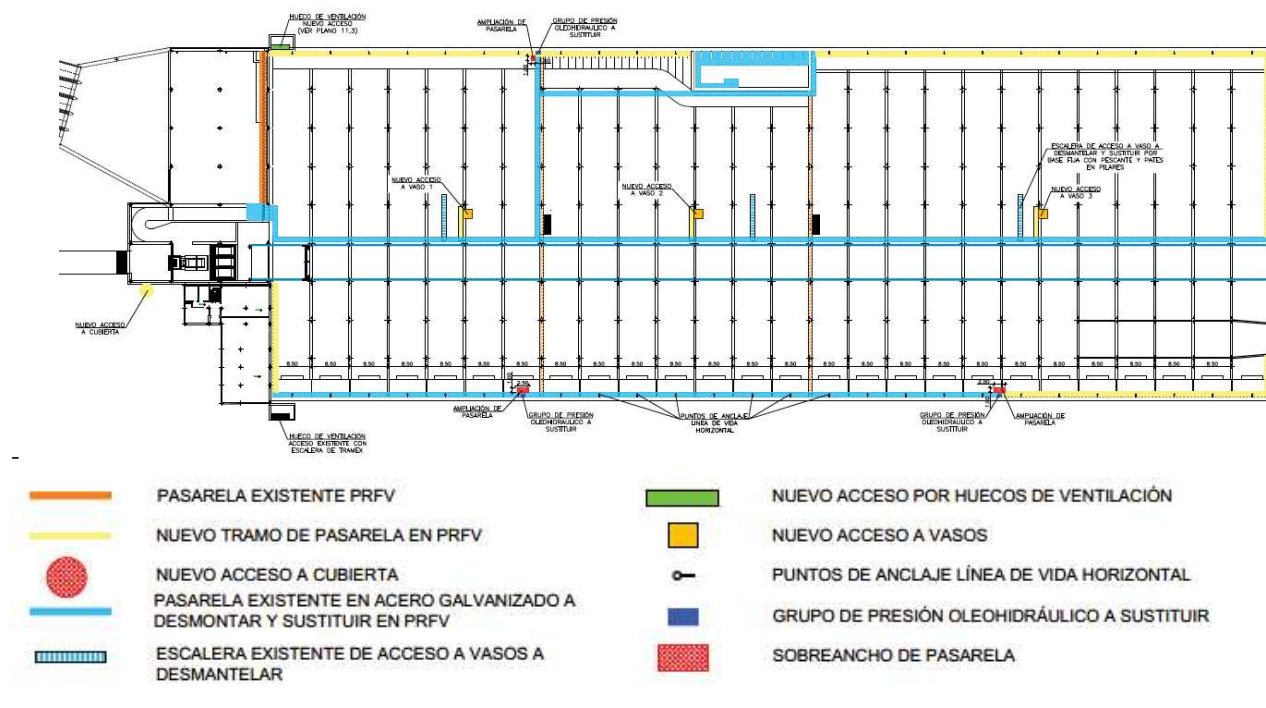
Así en la siguiente planta se presenta las pasarelas y escaleras de bajada existentes.

Hay un tramo renovado en PRFV.

La cota de la pasarela es la +564,75 y la de máximo llenado la +564,40, por lo que existe un resguardo de 0.35 m.

Se han planteado además de la sustitución de las pasarelas las siguientes actuaciones:

- Escaleras para nuevo acceso por hueco de ventilación del lado este.
- Sistema retráctil para accesos a vaso
- Escalera de accesos a edificio de cubierta



Para acceso a los vasos se ha dispuesto pates en los pilares y un sistema retráctil anti caídas.



Detalle del sistema de retención anti caídas retráctil- para acceso a los vasos, se dispone un acceso por cada vaso.

5.11 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REHABILITACIÓN

Los tratamientos realizados han sido:

- Tratamiento en pilares: para la rehabilitación de desconchones y fisuras en las cabezas de los pilares, ya que esta patología se produce de forma generalizada en todos los pilares del estanque.
- Tratamiento de impermeabilización de juntas en muro pantalla: Esta actuación se localiza en las juntas del muro pantalla de la sala de bombas, no sólo porque es donde se han detectado las filtraciones sino porque en esta sala existen equipos como son las motobombas y sus tuberías de impulsión, las cuales pueden sufrir problemas más acentuados de corrosión debido al agua procedente de las filtraciones. Para resolver este problema se propone el sellado de las juntas en el muro pantalla desde el interior de la sala de bombas.

5.12 AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL

Para comprobar la eficacia de las medidas propuestas, se propone un sistema de auscultación de los siguientes parámetros:

Equipos	
Piezómetros: Presión de agua bajo la losa	24 ud.
Células de asiento y clavos de nivelación: movimientos verticales de la losa	10 ud
Extensómetros de varillas: Origen de estos movimientos	4 ud

Así como toda la infraestructura de monitorización.

5.13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Renovación y adaptación de la instalación eléctrica y de alumbrado existente en la actualidad en el tanque de tormentas.

El proyecto contempla las siguientes actuaciones sobre la instalación eléctrica y de alumbrado:

- Se da alimentación a las bombas de los cuatro nuevos pozos de agotamiento del nivel freático que se proyectan, para ello se proyecta una canalización subterránea que trascurrirá por la explanada de la Caja Mágica, por la que discurrirán tanto las líneas de alimentación como las líneas de control. En los tramos que transcurren por el interior del Tanque de Tormentas, las líneas de alimentación irán sobre las bandejas existentes.

La alimentación a las bombas mencionadas se realiza desde el CCM actual, aprovechando espacios libres existentes en el mismo en uno de los módulos de bombas.

- En el interior del Estanque de Tormentas se proyecta la sustitución del tramo de bandeja de la zona de bombas, que se ha descolgado, así como la bandeja de la zona de los dos grupos oleohidráulicos de las clapetas de descarga para limpieza del estanque, que distribuye los circuitos hidráulicos, por encontrarse en muy mal estado.
- Se sustituye el alumbrado de las pasarelas, compuesto por pantallas fluorescentes estancas y equipos autónomos de emergencia, por pantallas estancas de led, equipando 1/3 de las mismas con kit de emergencia, para reemplazar a los equipos autónomos actuales, que se desmontaran. También se iluminarán con estas mismas luminarias y siguiendo los mismos criterios, los tramos de pasarelas proyectados nuevos.

Se sustituyen los proyectores existentes en el interior del Tanque de Tormentas, por su mal estado, por proyectores estancos de led IP-66, fijados en el forjado sobre la vertical del lado externo de la pasarela, para facilitar las labores de mantenimiento y reparación de los mismos, y poder realizar los trabajos de forma más segura.

Para estas actuaciones sobre la instalación de alumbrado se empleará siempre que sea posible la instalación existente.

La instalación nueva proyectada para las pasarelas se alimentará desde el mismo cuadro que el actual, empleando el mismo criterio de protecciones que el existente.

Para las luminarias con kit de emergencia se reutilizarán las protecciones y circuitos existentes de los equipos autónomos que se desmontan para dar alimentación al propio kit de emergencia. La distribución de la instalación eléctrica en los tramos nuevos proyectados se llevará a cabo mediante bandeja aislante sin halógenos PC+ABS y las derivaciones a los equipos se realizarán bajo tubo de PVC rígido.

Para la alimentación eléctrica de los equipos se han empleado conductores RV-K Eca 0,6/1 KV para los circuitos que transcurren por la urbanización y en el interior del edificio se han empleado conductores de cobre tipo RZ1-K(AS) Cca-s1b, d1, a1 0,6/1 KV

5.14 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE EQUIPOS

Unidad	EQUIPO A CONTROLAR	BUS	ED	EA	SD	SA	SEÑALES
PLC PERIFERICO							INTEGRACION
AUSCULTACIÓN	EXTENSÓMETRO (4 UDS SISTEMA DE AUSCULTACIÓN)		12				
	PIEZÓMETRO (24 UDS SISTEMA DE AUSCULTACIÓN)			24			
	CÉLULA DE ASIENTO (11 UDS SISTEMA DE AUSCULTACIÓN)		11				
	MEDIDOR DE NIVEL DE RADAR (6 UDS, 2 POR VASO)			6			
TRITURADOR	M/P BOMBA IMPULSION				1		PROFINET FIBRA ÓPTICA
	M/P BOMBA TRITURADOR				1		PROFINET FIBRA ÓPTICA
	ESTADO DEL M-O-A BOMBAS (IMPULSION)		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	ALARMA BOMBAS (IMPULSION)		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	ESTADO MOTOR TRITURADOR		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	ALARMA MOTOR TRITURADOR		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	SETA EMERGENCIA (ESTADO)		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	CICLO DE IMPULSIÓN		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	CICLO DE INVERSIÓN DE GIRO		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	PRESIÓN CUCHILLA		1	1			PROFINET FIBRA ÓPTICA
	PRESIÓN BOMBA		1	1			PROFINET FIBRA ÓPTICA
	PRESIÓN EN IMPULSIÓN		1	1			PROFINET FIBRA ÓPTICA
	BOYA ALARMA INUNDACIÓN SALA DE BOMBAS		1				PROFINET FIBRA ÓPTICA
	M/P BOMBAS (4 BOMBAS)				4		
POZOS URBANIZACIÓN	ESTADO BOMBAS (4 BOMBAS)		4				
	ALARMA BOMBAS (4 BOMBAS)		4				
	ESTADO DEL M-O-A (4 BOMBAS)		4				
	PRESIÓN BOMBA (4 BOMBAS)			4			
	MEDIDOR DE NIVEL TIPO PIEZORRESISTIVO (4 UDS)		4	4			
TOTAL	SEÑALES FÍSICAS		39	38	4	0	16 SEÑALES DE INTEGRACIÓN

5.14.1 CUADRO RESUMEN DE SEÑALES

Por todo lo expuesto en los anteriores puntos, se generan las siguientes señales, para las cuales se instalará un PLC periférico:

AUTOMATA PROGRAMABLE		E/D	S/D	E/A	S/A	SI
PLC periférico (Sala de Baja tensión)	Señales	39	4	38	0	16
	Tarjetas a instalar	8 E/D	8 S/D	4 E/A	4 S/A	
		6	1	10	1	

Se proyecta un PLC equipado con las salidas necesarias para el control de las bombas de los cuatro pozos de bombeo, para la recogida de información del sistema de auscultación del tanque de tormentas y para la integración de señales del PLC de la bomba dilaceradora. Habrá que proyectar la instalación con los siguientes ítems, necesarios para acoger las señales previstas (6 módulos de Entradas Digitales, 1 módulo de Salidas Digitales y 10 módulos de Entradas Analógicas). El número de módulos proyectado garantiza una reserva de un 25%.

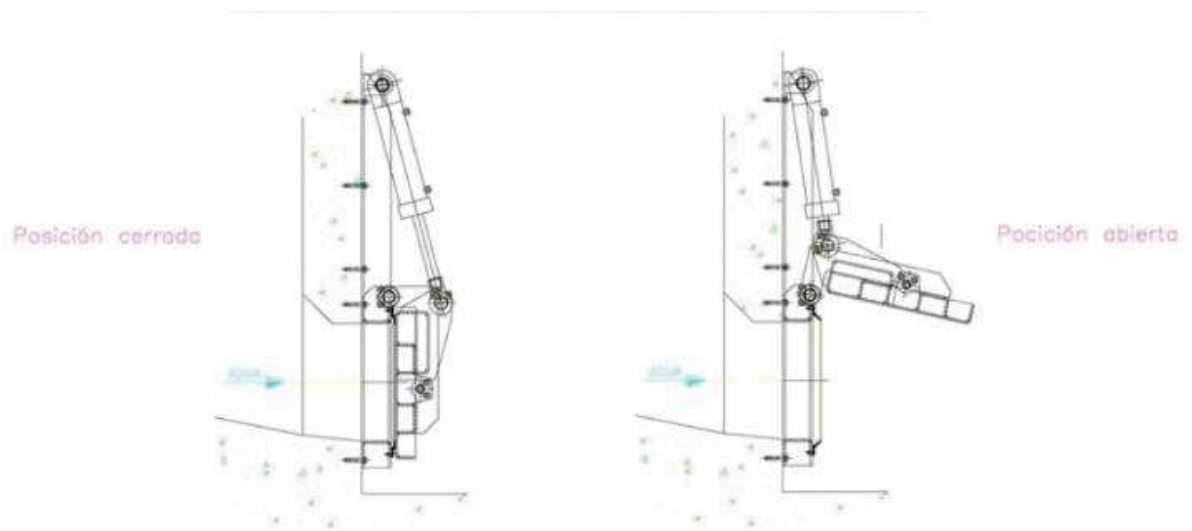
Armario modular para albergar:

- Módulo profinet de comunicación.
- Cable de interconexión de chasis. Fuente de alimentación.
- 6 módulos digitales de 8 ED cada uno.
- 1 módulo digital de 8 SD cada uno.
- 10 módulos analógico de 4 EA cada uno.
- 1 módulo analógico de 4SA cada uno.
- Aparellaje auxiliar (bornas, relés, cables, etc) para ejecutar la interfaz entre las señales y el PLC.

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS

CLAPETAS EN CÁMARA DE DESCARGA

- | | |
|---|----------|
| - Nº equipos: | 26. |
| - Anchura hueco: | 4800 mm. |
| - Altura hueco: | 400 mm. |
| - Carga de agua para garantizar arrastre: | 2,20m. |
| - Anchura tablero: | 4800. |
| - Altura tablero: | 400. |



VÁLVULAS DE DIAFRAGMA

Válvulas de control situadas en las tuberías de llenado de las cámaras de descarga, para el llenado de las mismas con agua regenerada de la ERAR de La China.

-	Diámetro nominal	100 mm
-	Presión nominal:	10 Kg/cm ²
-	Conexiones:	embridadas, taladradas ISO 2531.
-	Montaje:	horizontal o vertical.
-	Cierre:	Estanco mediante juntas tóricas.

Materiales

-	Cuerpo y tapa:	Fundición dúctil con recubrimiento epoxi.
-	Membrana:	Neopreno.
-	Junta de cierre:	NBR

BOMBAS

Bombas sumergidas de posición vertical en pozo de bombeo de 26 m de profundidad para rebaje del nivel freático.

Bomba	Hmanométrica	Q(l/s)
1	13.26	2.6
2	9.43	2.6
3	9.43	2.6
4	17.10	2.6

7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el **Real Decreto 773/2015**, de 28 de agosto; por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, considerando el carácter de las actuaciones proyectadas, predominantemente obras hidráulicas, y en particular de ejecución de un pretratamiento y una estación de bombeo, se propone que el contratista adjudicatario de las obras ostente la clasificación en los siguientes grupos y subgrupos:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E HIDRÁULICAS	1 ABASTECIMIENTOS Y SANEAMIENTOS	5
K ESPECIALES	8 ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS	

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación el que establezca definitivamente la Clasificación necesaria.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración prevista para la ejecución de las obras es de quince (15) meses a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

9. PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
1.	ACTUACIONES PREVIAS	78.984,88
2.	TRATAMIENTO DEL TERRENO	1.099.201,97
3.	LOSA DE FONDO	2.763.761,87
4.	CANALES DE DESAGÜE.....	214.433,63
5.	CÁMARAS DE DESCARGA.....	1.029.838,68
6.	ADAPTACIÓN TUBERÍAS DE VENTILACIÓN PROFUNDA	1.276,16
7.	ACCESOS EN SOLERA CÁMARA DE BOMBAS	18.688,19
8.	ACCESOS EN CUBIERTA.....	63.554,56
9.	DESMANTELAMIENTO PUENTE GRÚA Y VIGAS CARRILERAS	9.897,38
10.	PASARELAS Y ESCALERAS.....	1.113.006,84
11.	TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REHABILITACIÓN	550.366,04
12.	AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL.....	138.457,18
13.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	205.756,05
14.	CONTROL Y AUTOMATISMOS.....	35.502,79
15.	MEDIDAS AMBIENTALES	19.924,02
16.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	109.194,78
17.	SEGURIDAD Y SALUD	282.283,33
18.	VARIOS.....	270.390,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8.004.518,35

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:
OCHO MILLONES CUATRO MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (8.004.518,35 €)

Añadiendo al Presupuesto de ejecución material el 6% de beneficio industrial y el 13% de gastos generales se obtiene el presupuesto base de licitación sin IVA para la obra que es el que se indica a continuación:

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (Sin IVA)

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
1.	ACTUACIONES PREVIAS	78.984,88
2.	TRATAMIENTO DEL TERRENO	1.099.201,97
3.	LOSA DE FONDO	2.763.761,87
4.	CANALES DE DESAGÜE	214.433,63
5.	CÁMARAS DE DESCARGA	1.029.838,68
6.	ADAPTACIÓN TUBERÍAS DE VENTILACIÓN PROFUNDA	1.276,16
7.	ACCESOS EN SOLERA CÁMARA DE BOMBAS	18.688,19
8.	ACCESOS EN CUBIERTA	63.554,56
9.	DESMANTELAMIENTO PUENTE GRÚA Y VIGAS CARRILERAS	9.897,38
10.	PASARELAS Y ESCALERAS	1.113.006,84
11.	TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REHABILITACIÓN	550.366,04
12.	AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL	138.457,18
13.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	205.756,05
14.	CONTROL Y AUTOMATISMOS	35.502,79
15.	MEDIDAS AMBIENTALES	19.924,02
16.	GESTIÓN DE RESIDUOS	109.194,78
17.	SEGURIDAD Y SALUD	282.283,33
18.	VARIOS	270.390,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8.004.518,35
13,00% Gastos generales		1.040.587,39
6,00% Beneficio industrial		480.271,10
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		9.525.376,84

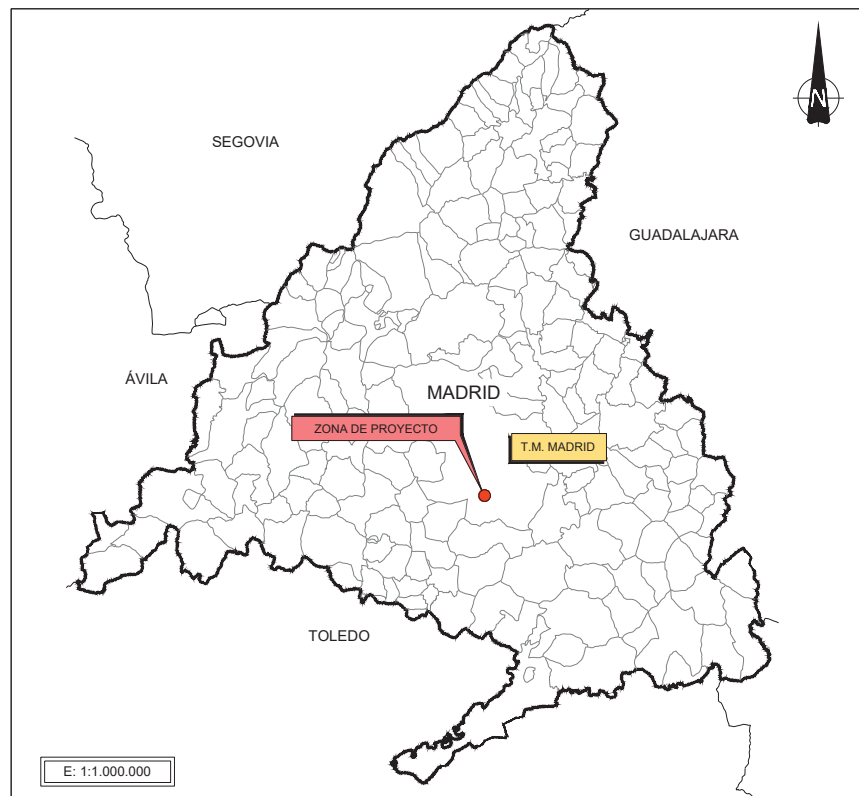
Asciende el presente presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de:
NUEVE MILLONES QUINIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (9.525.376,84 €)

10. UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE

En el Apéndice nº 2 se presenta un listado de las partidas del presupuesto, ordenadas por importes.



APÉNDICE 1. PLANO DE SITUACIÓN Y PLANTA GENERAL



Canal
de Isabel II




PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE
DE TORMENTAS DE LA CHINA. (MADRID)

TÍTULO DEL PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA:	MAYO 2020	ESCALA:	INDICADAS	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DEL PROYECTO:	1ºº DE ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:	1.1
				HOJA 1 DE 1
BELAGORIO TEJERA TOLEDO	GABRIEL HERRERO DE AÑORBE	MARÍA CALVO DE TORANZO		



				
PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE DE TORMENTAS DE LA CHINA. (MADRID)				
TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS GENERALES PLANO DE CONJUNTO				
FECHA:	MAYO 2020	ESCALA:	1:2000	0 20 40m
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL PROYECTO:		Nº DE PLANO: 1.2
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:		Nº DE ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:		HOJA 1 DE 1
MIGUELÁNGEL TEJERA TOLEDO		GABRIEL HERRERO DE AÑORBE		





PROYECTO DE REPARACIÓN DEL ESTANQUE DE
TORMENTAS DE LA CHINA (MADRID)
Anejo nº 1. Características principales del proyecto

APÉNDICE 2. UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U15060021N	831,00	m	Suministro, transporte e instalación de pasarela en PRFV de hasta 1 m de altura y en PRFV de hasta 1 m de anchura, con perfil estructural en U 200x60x10mm, trámex abierto hueco 30x30 de canto 40mm, baranda en PRFV a ambos lados con pasamanos intermedio y rodapié, aptas para sobrecarga de 5 KN/m2. Estructura para fijar en pilastras en ménsula/escuadra de IPE150, incluso tornillería en acero inoxidable. Diseño y replanteo incluidos.	1.187,83	987.086,73	12,33	12,33
U07010825N	6.312,31	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IV+Qa o HA-30/B/20/IV+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido mediante pluma estacionaria situada en el exterior del depósito, la pluma se complementará con una autobomba estática con longitud de tubería horizontal de al menos 150 m. y distribuidor circular, colocado en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	149,81	945.647,61	11,81	24,15
U01011502N	1.130,00	ud	Anclaje de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 Sde40mm de diámetro, conlechada de cemento CEM I 42,5 N UNE-EN 197-1, aplicada con boquilla de dosificación y mezcla automática, colocada en taladro de 152mm de diámetro y 700 mm de profundidad. Incluido el emplazamiento, perforación (losa existente y terreno), suministro y colocación de la barra, placa tuerca, la inyección de lechada, así como del material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc.). El precio incluye la retirada de restos de material de relleno y otros desperdicios producidos durante los trabajos.	735,00	830.550,00	10,38	34,52
U03081110N	26,00	ud	Compuerta Clapeta de 4800 x 400 mm., con dos nervios centrales colocados en posición horizontal y diez nervios en posición vertical de acero inoxidable AISI-316, accionada mediante dos cilindros hidráulicos en inoxidable AISI-316, incluyendo conexión mediante conductos al grupo oleohidráulico. Totalmente instalada, terminada y probada.	31.608,90	821.831,40	10,27	44,79
U01010654N	1.816,00	t	Cemento sulforresistente 42,5 o similar inyectado bajo losa de hormigón del tanque para relleno de capa inferior.	297,17	539.660,72	6,74	51,53
U01011503N	1.062,00	ud	Anclaje de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 Sde32mm de diámetro, conlechada de cemento CEM I 42,5 N UNE-EN 197-1, aplicada con boquilla de dosificación y mezcla automática, colocada en taladro de 133mm de diámetro y 500 mm de profundidad. Incluido el emplazamiento, perforación (losa existente y terreno), suministro y colocación de la barra, placa tuerca, la inyección de lechada, así como del material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc.). El precio incluye la retirada de restos de material de relleno y otros desperdicios producidos durante los trabajos.	490,00	520.380,00	6,50	58,03
U07040150N	15.569,45	m2	Preparación de las superficies con medios mecánicos, agua a presión hasta 35 Mpa, tratamiento para apertura de poro, ejecución de puente	29,00	451.514,05	5,64	63,67

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			de unión mediante membrana según UNE EN 1504 con certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico.				
U07030050	242.911,34	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1,30	315.784,75	3,95	67,62
U01027133N	300,00	día	Alquiler de bomba incluyendo grupos electrógenos, combustible y control automatizado de marcha paro en función de la cota de nivel freático establecida, caudal de 3,2 l/s y alturas manométricas variables entre 15 y 25 m. según posición de funcionamiento, incluye reparación inmediata en caso de avería.	875,00	262.500,00	3,28	70,90
U15111010N	1,00	pa	A justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas.	233.140,00	233.140,00	2,91	73,81
U01011501N	177,00	ud	Anclaje de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 50 mm de diámetro, conlechada de cemento CEM I 42,5 N UNE-EN 197-1, aplicada con boquilla de dosificación y mezcla automática, colocada en taladro de 152 mm de diámetro y 900 mm de profundidad. Incluido el emplazamiento, perforación (losa existente y terreno), suministro y colocación de la barra, placa tuerca, la inyección de lechada, así como del material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc.). El precio incluye la retirada de restos de material de relleno y otros desperdicios producidos durante los trabajos.	1.012,00	179.124,00	2,24	76,05
U07060010N	15.918,50	m2	Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.	6,22	99.013,07	1,24	77,28
U15060024N	21,00	m	Suministro, transporte e instalación de pasarela en PRFV de hasta 1 m de altura y en PRFV de hasta 2,7 m de anchura, con perfil estructural en U 200x60x10 mm, trámex abierto hueco 30x30 de canto 40 mm, baranda en PRFV a ambos lados con pasamanos intermedio y rodapié, aptas para sobrecarga de 5 kN/m2. Diseño, replanteo y malla de protección con abertura máxima de los intersticios de 8 mm incluidos.	3.520,00	73.920,00	0,92	78,21
U07020010	2.703,84	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	25,71	69.515,65	0,87	79,08
U10150062N	15,00	ud	Alquiler mensual de grupo electrógeno de 400 KVA incluyendo combustible, transporte, entrega y retirada, grúa de descarga, trabajos de conexión y desconexión.	4.549,63	68.244,45	0,85	79,93
U01010652N	1.578,00	ud	Taladro 86 mm a rotoperCUSión en hormigón de la losa de hasta 0,90 m de espesor máximo para inyección de capa de grava inferior.	35,00	55.230,00	0,69	80,62
U01010653N	1.578,00	ud	Obturbación en hormigón de losa para inyección de relleno de capa inferior de grava.	35,00	55.230,00	0,69	81,31
U67000015N	547,00	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 100x600 mm, con par-	79,26	43.355,22	0,54	81,85

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			te proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
U07010932N	254,94	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-35/B/20/IV+Qa o HA-35/B/20/IV+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido mediante pluma estacionaria situada en el exterior del depósito, la pluma se complementará con una autobomba estática con longitud de tubería horizontal de al menos 150 m. y distribuidor circular, colocado en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	159,48	40.658,31	0,51	82,36
U10150030N	2,00	ud	Ventilador axial, de 1250 mm de diámetro de 75 KW totalmente instalado, incluido amortiguadores de ruido y bastidor de apoyo.	19.957,36	39.914,72	0,50	82,86
U01010610N	17.260,10	m2	Limpieza de solera y canales de descarga del estanque de tormentas, realizado por equipo formado por pequeñas excavadoras, barredoras, contenedores de residuos, mangueras para limpieza de zonas localizadas, todo ello realizado por personal cualificado.	2,20	37.972,22	0,47	83,33
U07040140	902,50	m	Ejecución de juntas de dilatación en solera, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos y ejecución de cajero, colocación de fondo de junta (molde inerte), adhesivo Epoxi, Elastómero tixotrópico, Laminado y Recubrimiento de Acabado.	40,33	36.397,83	0,45	83,79
U15060410N	217,80	m2	Refuerzo por confinamiento de pilares mediante colocación en zuncho perimetral a la sección a reforzar de 2 capas de hoja de fibra de carbono unidireccional, de 500 mm de ancho y 0.170 mm de espesor (300g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa ; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante, redondeado de esquinas y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4 y parte proporcional de pequeño material. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	158,87	34.601,89	0,43	84,22
U07020070	1.438,47	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	23,68	34.062,90	0,43	84,64
U01025010	2.935,28	m2	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablonos y codales de madera, hasta 3 m de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	10,00	29.352,75	0,37	85,01
U15110200N	425,00	m	Suministro y montaje de bandeja y cubierta de cable de acero galvanizado en caliente de 100x100 mm que consiste en: Bandeja de cables con cubierta de chapa perforada de acero grueso, galvanizado en caliente después de la fa-	66,80	28.390,00	0,35	85,37

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			bricación, según EN ISO 1461, espesor mínimo de 1,5 mm, con lados de no menos de 40 mm de profundidad y bridas de retorno según corresponda (los accesorios deben ser del mismo material que la bandeja) Cubra con chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor mínimo, tipo Snap-On o perno, formando un conjunto rígido con la bandeja. Incluyendo p.p. de curvas, codos, tes, acoplamientos y placas, arandelas de goma, perchas, soportes de soporte y otros accesorios del sistema necesarios para la seguridad y protección de las instalaciones de cables. Cable de 16 mm2 G / Y para conexión a tierra a lo largo de la bandeja de cables incluida.				
U01027010	12.960,00	kWh	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	2,05	26.568,00	0,33	85,70
U66000601N	1,00	ud	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia, formado por: -Dos rectificadores-cargadores. -Dos Onduladores-inversores. -By-pass estático. -By-pass de mantenimiento. -Sistema de control a microprocesador. -Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 41,38kW.h (3448Ah a 12V) . -Protección Eléctrica Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión). Totalmente colocado.	25.621,73	25.621,73	0,32	86,02
U15110100N	24,00	ud	Piezómetro piezorresistivo para control de nivel freático, con filtro de acero de diámetro máximo de 30 mm y rango de presión de (0-5 bar).	1.066,54	25.596,96	0,32	86,34
U03043530N	26,00	ud	Válvula de diafragma DN 100 mm, PN 10/16, para el control de llenado de las piscinas de limpieza, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación en tubería existente, incluso incluso corte o empalme de tubería existente y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Totalmente instalada.	976,08	25.378,08	0,32	86,65
U15110195N	195,00	m	Suministro y montaje de bandeja y cubierta de cable de acero galvanizado en caliente de 600x100 mm que consiste en: Bandeja de cables con cubierta de chapa perforada de acero grueso, galvanizado en caliente después de la fabricación, según EN ISO 1461, espesor mínimo de 1,5 mm, con lados de no menos de 40 mm	127,77	24.915,15	0,31	86,97

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			de profundidad y bridas de retorno según corresponda (los accesorios deben ser del mismo material que la bandeja) Cubra con chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor mínimo, tipo Snap-On o perno, formando un conjunto rígido con la bandeja. Incluyendo p.p. de curvas, codos, tes, acoplamientos y placas, arandelas de goma, perchas, soportes de soporte y otros accesorios del sistema necesarios para la seguridad y protección de las instalaciones de cables. Cable de 16 mm ² G / Y para conexión a tierra a lo largo de la bandeja de cables incluida.				
U01010514N	1.352,00	ud	Taladro de 25 mm. de diámetro y 25 cm. de profundidad, incluso barra corrugada de 16 mm. de diámetro L=0,65 m. y relleno con mortero de alta resistencia sin retracción.	18,39	24.863,28	0,31	87,28
U01010460N	10,00	ud	Día de ensayo de bombeo, en jornada de 24 horas con electrobomba capaz de bombear hasta 20 l/s, incluso técnico para la supervisión del ensayo e instrumentación y automatización del mismo, para descarga de datos en tiempo real. Registro continuo de nivel en pozo de bombeo y piezómetros cada 30 segundos.	2.400,00	24.000,00	0,30	87,58
U66000072N	325,00	m	Canalización subterránea calzada de 4T/160mm, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,35x1,00 m, cuatro tubos eléctricos de PE-AD corrugado curvable diámetro exterior de 160 mm de diámetro, colocados sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica y corchetes.	69,95	22.733,75	0,28	87,86
U03081115N	1,00	ud	Grupo oleohidráulico construido en acero al carbono, compuesto de motobombas de 2 CV para activación de 14 compuertas. Incluso electrobomba con motores eléctricos de 2CV , comprendiendo indicador de nivel de aceite, manómetros, pulsadores de accionamiento, válvulas de seguridad para protección, e instalación eléctrica, protegida con pintura s/norma ISO 12944 con dos capas de recubrimiento epoxídico reforzado con fibras de vidrio de 150 micras de espesor cada capa. Totalmente colocado.	20.956,68	20.956,68	0,26	88,12
U08030155N	27,60	m2	Corte mecanizado de hormigón armado (sin percusión ni vibración), mediante corte con hilo diamantado refrigerado por agua y sin límite de espesor.El hilo de diamante circulará por poleas que irán ancladas en suelo y o muros sirviendo de guía para una correcta ejecución del corte, impidiendo la propia desviación del hilo, que estará formado por un cable de acero trenzado, sobre el cual, se montarán perlinas de diamante de diferentes diámetros (8mm., 10 mm. y 11 mm) y colocadas a diferentes distancias (33 pel/ml, 40 pel/ml), y con diferentes formas (con muelle o plástico), en función del uso. y características químicas, físico-mecánicas y mineralógicas de lo que se va a cortar. Incluso taladro de pequeño diámetro para paso del hilo de diamante en cortes mecanizados, (generalmente 2 taladros	747,86	20.640,94	0,26	88,38

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			por cada corte) practicado mediante máquina de perforación a rotación refrigerada por agua, de broca hueca de corona de widia o hélice de acero y tungsteno, con mecanismos de aplome en vertical y horizontal, comprendiendo replanteo del taladro, implantación nivelación y posicionamiento en los puntos de trabajo de equipo de perforación, ejecución del taladro-cal, desmontado de equipo, y limpieza del lugar de trabajo. Totalmente terminado.				
U66000210N	52,00	ud	Suministro y montaje de Proyector asimétrico estanco IP-66 IK08, tipo led de 13447 lm y 121,3 W de consumo, con cuerpo de aluminio inyectado fundido a presión, con aletas de enfriamiento, reflector en PMMA con alta resistencia a las temperatura y a los rayos U.V, difusor: cristal templado de 5 mm de espesor resistente a los choques térmicos y a los golpes. Unidad totalmente instalada, incluso fijaciones inoxidable.	389,36	20.246,72	0,25	88,63
U15111015N	1,00	pa	Redacción del Proyecto As built de las obras e instalaciones incluidas en este proyecto.	20.000,00	20.000,00	0,25	88,88
U03081116N	1,00	ud	Grupo oleohidráulico construido en acero al carbono, compuesto de motobombas de 2 CV para activación de 12 compuertas. Incluso electrobomba con motores eléctricos de 2CV , comprendiendo indicador de nivel de aceite, manómetros, pulsadores de accionamiento, válvulas de seguridad para protección, e instalación eléctrica, protegida con pintura s/norma ISO 12944 con dos capas de recubrimiento epoxídico reforzado con fibras de vidrio de 150 micras de espesor cada capa. Totalmente colocado.	18.780,50	18.780,50	0,23	89,12
U10150021N	330,00	día	Torre de iluminación autónoma y transportable, formada por un conjunto de torre equipada con cuatro focos de halogenuros de 400W y grupo electrógeno monofásico de 8kVA.	56,60	18.678,00	0,23	89,35
U12032130	1.163,17	m3	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.	14,64	17.028,79	0,21	89,56
U67001110N	200,00	ml	Sondeo a rotación de diámetro exterior de 270 mm y diámetro interior útil de 240 mm, con revestimiento simultáneo a la perforación, para pozo de bombeo.	85,00	17.000,00	0,21	89,78
U12021030	1.706,52	m3	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	9,74	16.621,53	0,21	89,98
U12022010	1.706,52	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de	9,54	16.280,23	0,20	90,19

ANEXO II

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:
- Trabajos a realizar en obra por el contratista titular del plan:

Por D./Dña., en su condición de coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la empresa contratista, que así mismo ha quedado identificada, el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

–Que el indicado plan ha sido redactado por la empresa contratista y desarrolla el estudio / estudio básico de seguridad y salud elaborado para esta obra.

–(Indicar aquí cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación).

Considerando que con las indicaciones antes señaladas el plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere esta acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente'. Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte de que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

Ena de 20..

El coordinador en materia
de seguridad y salud
durante la ejecución de la obra,

El representante legal del contratista,

Fdo•Fdo•.....

'Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo (Orden TIN/ 1071 /2010, de 27 de abril).

ANEXO III

ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Por D./Dña. _____ como técnico competente que emite esta acta en su condición de coordinador/a durante la fase de ejecución de la obra _____, se ha recibido de la empresa contratista el ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado ANEXO _____, se hace constar:

Que el indicado ANEXO ha sido redactado por la empresa contratista para adecuar el Plan de seguridad y salud vigente a las necesidades de la obra en consonancia con lo indicado en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/1997.

Considerando que con las indicaciones señaladas en el ANEXO _____ se reúnen las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la APROBACIÓN del reseñado ANEXO, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente. Igualmente se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad ajena especializada y a los representantes de los trabajadores para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que conforme al artículo 7.4. del RD 1627/97, cualquier otra modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al Plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá un nuevo informe expreso del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de aprobación, información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, de la dirección facultativa, de los servicios de prevención, Inspección de Trabajo, órganos técnicos de la Comunidad Autónoma.

Fecha: _____ / _____ / _____

Firma del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.